

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

1/9/1
DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05007732 **Image available**
PRODUCTION UNIT FOR OPTICAL FIBER PREFORM

⑦ PUB. NO.: 07-300332 [JP 7300332 A]
PUBLISHED: November 14, 1995 (19951114)
INVENTOR(s): MATSUO SHOICHIRO
NAKAYAMA SHINICHI
HARADA KOICHI
APPLICANT(s): FUJIKURA LTD [000518] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 06-093600 [JP 9493600]
FILED: May 02, 1994 (19940502)
INTL CLASS: [6] C03B-037/018; G02B-006/00
JAPIO CLASS: 13.3 (INORGANIC CHEMISTRY -- Ceramics Industry); 29.2
(PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)
JAPIO KEYWORD:R012 (OPTICAL FIBERS)

ABSTRACT

PURPOSE: To provide the subject production unit designed to prevent the disturbance of the air flow in a reaction chamber during combustion for burners for producing fine glass particles or the disturbance of burner flames.

CONSTITUTION: Nozzles for burners 4 are provided penetratedly through the wall of a reaction chamber 1 and gaps 11 are made on the wall portions surrounding these nozzles. Owing to the gaps 11, the outside air flows uniformly along the nozzles and both air flow and flames are also stabilized. Besides, an outer chamber 12 is provided to cover the gaps 11 and fed with clean air to prevent the inside of the reaction chamber 1 from being polluted by the outside air flowing thereinto.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 7 - 3 0 0 3 3 2

(43)公開日 平成7年(1995)11月14日

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 0 3 B 37/018

A

// G 0 2 B 6/00

3 5 6 A

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-93600

(22)出願日 平成6年(1994)5月2日

(71)出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72)発明者 松尾 昌一郎

千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジクラ佐倉工場内

(72)発明者 中山 真一

千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジクラ佐倉工場内

(72)発明者 原田 光一

千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジクラ佐倉工場内

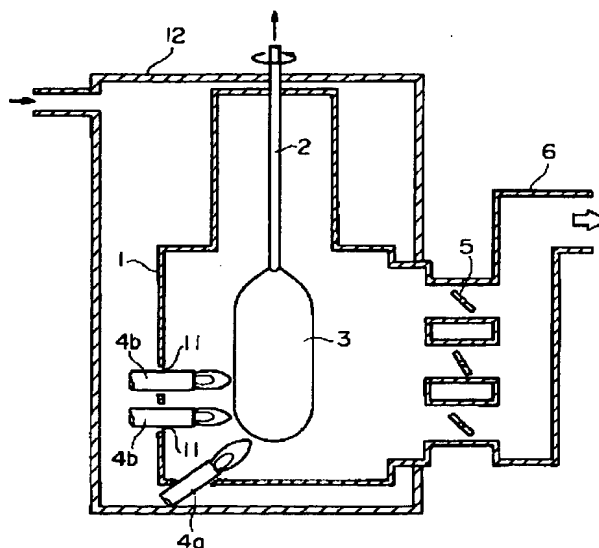
(74)代理人 弁理士 志賀 正武

(54)【発明の名称】 光ファイバ母材製造装置

(57)【要約】

【目的】 ガラス微粒子生成用バーナの燃焼時における反応室内の空気流の乱れあるいはバーナの火炎の乱れを防止する。

【構成】 反応室1の壁を貫通してバーナ4のノズルを設け、このノズルの周囲の壁に空隙11を形成する。この空隙11が外気がノズルに沿って均一に流れ、空気流が安定し、火炎も安定する。また、空隙11を覆う外室12を設け、この外室12に清浄空気を供給すれば、反応室1内の流入外気による汚染を防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 反応室内の出発基材にガラス微粒子を堆積させるバーナが、そのノズルを反応室の壁に貫通して設けられ、かつこのバーナのノズルと反応室の壁との間に空隙が形成されたことを特徴とする光ファイバ母材製造装置。

【請求項2】 少なくとも上記空隙を覆う外室を反応室の外側に設け、この外室に清浄空気を導入するようにしたことを特徴とする請求項1記載の光ファイバ母材製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、VAD法により光ファイバ母材を製造する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図5は、従来のVAD法による光ファイバ母材の製造装置を示すもので、図中符号1は反応室である。この反応室1内には石英棒などの出発基材2が反応室1の外部に設けられた支持装置（図示せず）により支持されて設けられており、これにより出発基材2が回転しつつ上方に徐々に引き上げられるようになっている。また、反応室1には、ガラス微粒子を生成し、生成したガラス微粒子を出発基材2の先端部に堆積させてゆき、スートプリフォーム3を形成するためのバーナ群4…が設けられている。

【0003】これらバーナ群4…は、1本のコアとなるガラス微粒子を形成するコア用バーナ4aと、2本のクラッドとなるガラス微粒子を形成するクラッド用バーナ4b、4bとから構成されている。クラッド用バーナ4b、4bは、出発基材2に対してその側方の位置から水平方向に火炎が当るように上下方向に並んで設けられ、コア用バーナ4aは、クラッド用バーナ4b、4bの下方の位置に出発基材2に対して斜め下方から火炎が当るように設けられている。さらに、これら各バーナ4a、4b、4bは、いずれも反応室1の壁をそのノズルが気密に隙間のない状態で貫通して取り付けられている。

【0004】また、反応室1には、排気調節装置5が取り付けられ、反応室1内でバーナ群4…の燃焼によって生成した排ガスが、その流量の調節を行いながら、排気管6から外部の排ガス処理装置に放出されるようになっている。このような反応室1によって、その内部の空間が外気から遮断され、反応室1内に外気中の異物、ゴミ、チリ等が侵入することが防止されるとともに反応室1内で生成した排ガス等が外気中に放出されないようになっている。

【0005】そして、このような光ファイバ母材製造装置にあっては、バーナ群4…に図示しない原料ガス供給源から、 SiCl_4 、 GeCl_4 などのガラス原料ガス、アルゴンなどの不活性ガスのキャリアガス、 H_2 などの燃料ガス、 O_2 ガスが供給されて燃焼し、バーナ群

4…の火炎中で熱酸化反応などによってガラス微粒子（スート）が形成され、これが出発基材2上に堆積されて、スートプリフォーム3が形成される。このスートプリフォーム3は、脱水処理などが施されたのち、加熱ガラス化されて光ファイバ母材とされる。

【0006】ところが、このスートプリフォーム3の形成の際、ノズルの周囲に空気の流れが生ずる。この空気流は、バーナ4のノズルの基端側から、火炎に沿って流れるが、この流れに流れ込む空気はバーナ4の側方から流れ込むため、この部分での流れに乱れを生じる。このため、バーナ4の火炎が暴れたり、この火炎の暴れによりスートプリフォーム3が割れたりすることがある。また、この空気流の乱れにより、火炎中でのガラス微粒子の生成が完全に行われず、反応途中のガラス微粒子が生成され、これが反応室1内を対流し、反応室1の内壁面やバーナ4のノズルあるいはスートプリフォーム3の表面に付着したりして、スートプリフォーム3の表面や内部に泡が生じる原因となっていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】よって、この発明における課題は、バーナの燃焼時の反応室内の空気流の乱れを防止することのできる光ファイバ母材の製造装置を得ることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる課題は、反応室の壁とバーナのノズルとの間に空隙を形成し、この空隙から反応室外の空気をノズルに沿って流し込むようにすることで解決できる。また、反応室外から反応室内に流れ込む空気を清浄空気とすることが好ましく、このために少なくとも上記空隙を覆う外室を反応室の外側に設け、この外室に空気清浄装置からの清浄空気を送るようにすることが好ましい。

【0009】以下、この発明を詳しく説明する。図1ないし図4は、この発明の製造装置の一例を示すもので、図5に示した従来の製造装置と同一構成部分には同一符号を付してその説明を省略する。この例の装置が従来のものと異なるところは、第1に図2に拡大して示したように、反応室1の壁と各バーナ4のノズルとの間に空隙11を形成した点である。第2の相違点は、反応室1の排気調節装置5と排気管6以外の部分が外室12内に収められているところである。

【0010】上記空隙11は、この空隙11を通して反応室1内に外気を流し、各バーナ4の火炎による空気流の流れの乱れを防止するためのもので、バーナ4のノズルの全周にわたって形成され、ノズルの周囲に均一に外気が流れるようになっている。この空隙11の広さ（面積）は、スートプリフォーム3の製造条件に応じてバーナ4のノズルの断面積の3～500%、好ましくは5～300%の範囲で定められる。3%未満では目的とする効果が得られず、500%を越えると反応室1内の排ガ

3

ス等が逆流するなどの不都合が生ずる。また、空隙 11 の形状は、図 3 に示すように、ノズルの断面形状に対応した円形であっても、また図 4 に示すようなノズルの断面形状に対応しない形状、例えば四角形であってもよい。

【0011】上記外室 12 は、この例のように反応室 1 の大部分を収容する構造のものでなくともよく、バーナ群 4…のそれぞれの周囲の空隙 11…を覆うものであれば十分である。

【0012】このような製造装置において、バーナ群 4…の燃焼によってスートプリフォーム 3 を形成する際に、バーナ群 4…の火炎によるノズル周囲の空気の流れは、空隙 11…から均一に流入する外気が流れることによって安定し、火炎が乱れることがない。また、空隙 11…から流入する外気は、外室 12 内から供給され、外室 12 内へ供給される空気は清浄空気であることから、ゴミ、ホコリ、異物等が含まれない清浄空気であり、反応室内 1 内やプリフォーム 3 などが汚染されることがない。

【0013】

【実施例】図 1 ないし図 3 に示した例の製造装置において、いずれもノズル外径が 29 mm のバーナ群 4…を使用し、これのノズルの周囲に直径 30 mm の円形の空隙 11…をそれぞれ形成したうえ、常法によりスートプリフォーム 3 を形成した。このスートプリフォーム 3 の形成時の各バーナ 4 の火炎の乱れはなく、未反応のガラス微粒子がスートプリフォーム 3 表面に付着することがな

4

く、このスートプリフォーム 3 から得られた光ファイバガラス母材中には泡はほとんど認められなかった。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の光ファイバ母材製造装置によれば、バーナのノズルの周囲の反応室の壁に空隙を形成し、この空隙からバーナの燃焼時に外気が流入するようにしたので、バーナの周囲の空気の流れが安定化し、火炎の乱れが生ずることがない。このため、スートプリフォームの割れや未反応のガラス微粒子が生成し、これが反応室内壁やスートプリフォーム上に付着することがない。また、上記空隙を覆うような外室を設け、この外室に清浄空気を供給するようにすれば、反応室内の流入外気による汚染が防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の光ファイバ母材製造装置の一例を示す概略構成図である。

【図 2】 図 1 の要部を拡大して示した構成図である。

【図 3】 図 1 における空隙の形状の例を示す説明図である。

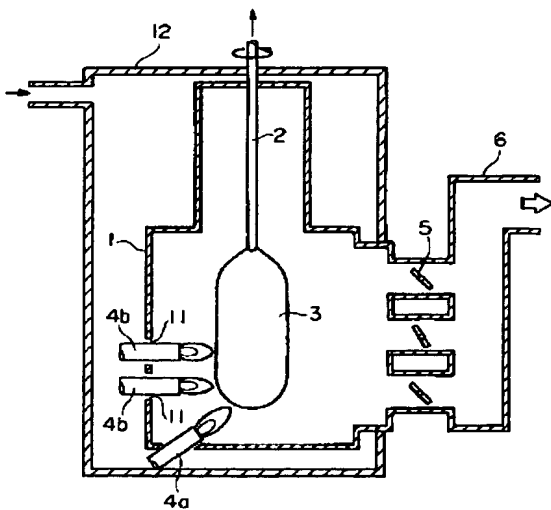
20 【図 4】 図 1 における空隙の形状の他の例を示す説明図である。

【図 5】 従来の光ファイバ母材製造装置を示す概略構成図である。

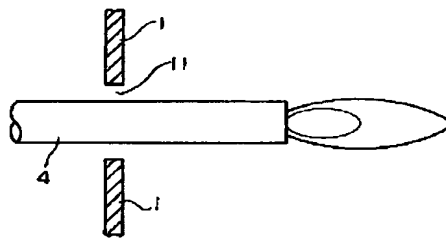
【符号の説明】

1…反応室、2…出発基材、4…バーナ、11…空隙、12…外室

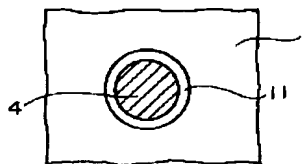
【図 1】



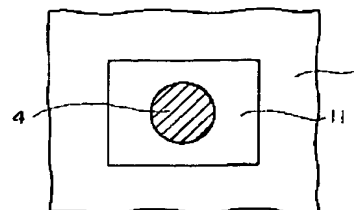
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図5】

